

## PROBLEMFÄLLE UND FALLSTRICKE DER ORTHOPÄDIE

L. Brunnberg

Misserfolge in der Frakturbehandlung beruhen meist auf Behandlungsfehlern. Die Häufigkeit behandlungsabhängiger Fehlerresultate liegt bei 13%. Darin sind Komplikationen, die ohne Spätfolgen abheilen noch nicht enthalten. Die Mehrzahl der Fehler lassen sich auf mangelhafte Kenntnis und Erfahrung, unzureichende Asepsis bzw. ungenügende Ausrüstung zurückführen.

Fehler bei der Indikationsstellung wirken sich besonders gravierend im Falle einer Gelenk- und gelenknahen Fraktur aus. Gelenkfrakturen lassen nur bei frühzeitiger Wiederherstellung anatomischer Verhältnisse eine restitutio ad integrum erwarten. So bleibt das funktionelle Resultat bei einer Gelenkfraktur auch nach einwandfreier Osteosynthese fraglich, wenn ihr erst einmal eine wochenlange konservative Therapie vorausgegangen ist.

Die häufigsten Fehler bei der Behandlung sind technisch bedingt. Bei intraartikulären Frakturen genügt für den Misserfolg schon eine unvollkommene Reposition, da kleinste Stufen an einer belasteten Gelenkfläche zu einer progradienten Sekundärarthrose führen. Wird zur Osteosynthese ein unübersichtlicher Zugang gewählt, der die Prüfung der Fragmentlage nicht an der Gelenkfläche zulässt, kann man leicht eine Inkongruenz übersehen, die eine

völlige Wiederherstellung der Funktion ausschließt und damit den ganzen aufwendigen Eingriff in Frage stellt.

Schaftfrakturen erfordern hingegen keine anatomisch ideale Reposition. Eine geringe Seitenverschiebung oder Achsenknickung wird vor allem im wachstumsintensiven Alter spontan korrigiert. Dementsprechend bleibt beispielsweise eine ohne Rotationsfehler einzurichtende Fraktur der Tibiaphyse bei einem wenige Monate alten Tier der konservativen Therapie vorbehalten. Doch lässt auch dieses Verfahren nur bei fehlerfreier Technik eine komplikationslose Heilung erwarten. Drückt der Verband, weil er zu fest angewickelt wurde oder die Schiene sich verschoben hat, treten innerhalb kurzer Zeit Zirkulationsstörungen und Drucknekrosen auf. Eine länger als für die klinische Konsolidierung erforderlich aufrecht erhaltene Ruhigstellung verstärkt die Knochenatrophie, als deren Folge neue Brüche entstehen können.

Frakturen in der Wachstumsfuge zwingen nicht selten zur operativen Intervention. Dabei ist im Sinne einer Minimalosteosynthese so schonend wie möglich vorzugehen. Zur Fixation einer Epiphysiolyse kommen entweder zwei dünne, die Fuge möglichst senkrecht kreuzende Bohrdrähte oder, bei Epiphysiolyse mit großem metaphysärem Fragment, eine horizontal durch die Metaphyse gesetzte Zugschraube in Betracht. Keinesfalls darf eine Schraube durch den Fugenknorpel verlaufen, da ihr Gewinde das Längenwachstum blockiert. Bei exzentrischer Verschraubung kann es zu einer partiellen Epiphyseodese kommen, nicht nur mit Beinverkürzung sondern auch einer Fehlstellung der Gelenkachse.

Ein minimales Operationstrauma darf bei der Plattenosteosynthese allerdings nicht mit einer zu kurzen Platte erkaufte werden. Dies gilt insbesondere für das Jungtier, dessen dünne Kompakta Schrauben noch wenig halt bietet.

Instabilität kommt am häufigsten bei Schaftbrüchen des langen, starken Biegekräften ausgesetzten Oberschenkelknochens vor. Zu den Hauptursachen instabiler Plattenosteosynthesen zählt eine ungenügende Auflage der gegenseitigen Kompakta. Ausser bei Splitterdefekten beruht die fehlende mediale Abstützung stets auf einem Plattenbiegungsfehler. Die Platte ist im Frakturbereich knochenwärts überbogen, sie wird folglich nicht auf Zug sondern auf Biegung beansprucht, ermüdet und bricht.

Zum Gelingen einer Osteosynthese gehören auch lückenlose Asepsis und ein komplettes, gepflegtes Instrumentarium. Implantate müssen in verschiedenen Ausführungen und Größen zur Verfügung stehen, damit jede bei der Operation sich ergebende Situation durch Wahl eines anderen als des vorhergesehenen Implantates beherrscht werden kann. Nach dem Röntgenbild bestellte Nägel, Platten oder Schrauben können zu bedenklichen Kompromissen zwingen. Wird so etwa ein zu dünner und überdies nicht korrosionsfester Nagel in die Markhöhle getrieben, sind Komplikationen vorprogrammiert.

Eine infizierte, instabil fixierte Fraktur bedeutet für manches Tier den Tod, denn nicht jeder Besitzer ist für die dann erforderlichen, im Erfolg fraglichen Nachoperationen (Reosteosynthese, Infektsarnierung, autologe Spongiosa- und/oder Rippentransplantation) zu gewinnen.

Das Ergebnis einer Frakturversorgung hängt immer auch von der Nachbehandlung ab. So muss der Schienenverband bereits nach drei Tagen überprüft werden, da sich der stabilisierende Effekt des Verbandes mit dem Rückgang der Gliedmaßenschwellung verringert. Die Kontrolle sollte nicht nur klinisch sondern auch röntgenologisch erfolgen, insbesondere bei Quer- und kurzen Schrägbrüchen mit bekannter Dislokationstendenz.

Eine sekundäre Achsenabweichung kann beim Jungtier oft schon am 5. Tag nicht mehr gedeckt korrigiert werden. Die Fähigkeit zur Spontankorrektur ist auch im remodullierungsfreudigen Wachstumsalter begrenzt.

Zur Nachbehandlung operativ versorgter Frakturen gehört unter anderem die Entscheidung, ob und wann das Osteosynthesematerial zu entfernen ist. Voraussetzung hierfür sind einwandfreie Röntgenaufnahmen in wenigstens zwei Ebenen. Bei der primären Frakturheilung besitzt das Röntgenbild allerdings keine sichere Aussagekraft. Der fehlende Nachweis von Bruchspalt und Kallus darf nicht mit belastungsstabilem Durchbau gleichgesetzt werden und zu vorzeitiger, eine Refraktur begünstigenden Implantatentfernung verleiten. Andererseits kann der Knochen auch bei termingerechtem oder spätem Entfernen einer Platte wieder brechen, wenn er als Folge der Entlastung ("stress protection") spongiosiert bzw. durch gestörte Vaskularität in seiner Tragfähigkeit geschwächt ist. Zur nochmaligen Osteosynthese sollte dann eine weniger rigide Platte verwendet und die osteogenetische Potenz durch Transplantation autologer Spongiosa aktiviert werden. Ein Marknagel bietet der im atrophischen Bereich schwacher Kompakta keine Abstützung. Es kann folglich zur Stauchung der Fragmente und, speziell am Oberschenkel, zur Irritation des N. ischiadicus durch den proximal aus der Markhöhle ragenden Nagel oder zu dessen Penetration in das Femoropatellargelenk kommen. Mangelhafte Stabilität und zusätzliche Traumatisierung des intramedullären Gefäßsystems tragen schließlich zur Entstehung einer Pseudoarthrose bei.

Pseudoarthrosen treten häufiger nach operativer als konservativer Frakturbehandlung auf. Nicht selten sind sie, wie auch andere Komplikationen, Folge einer unzureichenden Planung des Eingriffs und falscher Einschätzung der eigenen Möglichkeiten.

Fehler vermeiden heißt, das richtige Vorgehen zu kennen.  
Erfolgskontrollen im Rahmen wiederholter kritischer Nachuntersuchungen leisten  
hierzu einen wesentlichen Beitrag.

ANSCHRIFT DES VERFASSERS:

Prof. Dr. Leo Brunnberg

Klinik und Poliklinik für kleine Haustiere

Freie Universität Berlin

Oertzenweg 19 b

14163 Berlin

Email: [brunnberg@vetmed.fu-berlin.de](mailto:brunnberg@vetmed.fu-berlin.de)